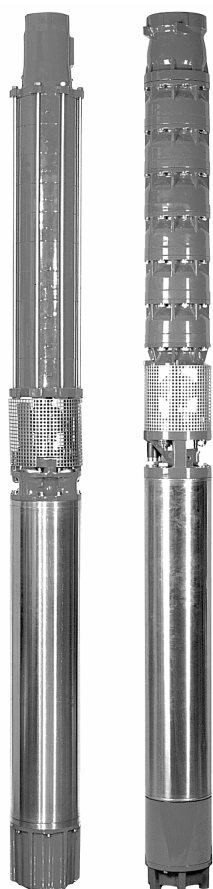
Vogel Pumpen

Manual de instruções de montagem, operação e manutenção

Bombas submersíveis

Série:

TV

Guardar para utilizações futuras !

Leia atentamente este manual de instruções de operação antes do transporte, da montagem, da colocação em funcionamento, etc. e cumpra as respectivas indicações!

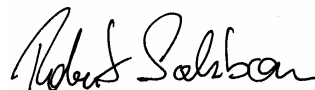
Declaração CE do fabricante (exclusivamente válida para a bomba)

de acordo com o estipulado na **Directiva Comunitária 98/37/CE, Anexo II B, relativa a máquinas** do Parlamento Europeu e do Conselho de 22 de Junho de 1998.

Fabricante: Pumpenfabrik ERNST VOGEL GmbH
A-2000 Stockerau, Ernst Vogel-Straße 2

Produtos: Bombas da série **TV**

Os produtos indicados destinam-se a ser ~~instalados numa máquina~~[1] / agregados a outras máquinas[1]. Estes produtos não podem ser colocados em funcionamento até ser determinado que a máquina na qual esta bomba deve ser integrada satisfaz o estipulado na **Directiva Comunitária 98/37/CE relativa a máquinas**.

Normas harmonizadas utilizadas, em particular

EN 809
EN ISO 12100 Parte 1
EN ISO 12100 Parte 2

Normas e especificações nacionais utilizadas, de modo particular

DIN 31001

A declaração do fabricante perde a sua validade sempre que a bomba for instalada em instalações sem uma declaração de conformidade de acordo com a **Directiva Comunitária 98/37/CE relativa a máquinas**.

Stockerau, 22.05.2003

Robert Salzbauer
Controlo de Qualidade

[1] Cortar o que não se aplicar

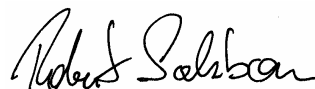
Declaração CE de conformidade em caso de disponibilização pelo cliente

Se os componentes principais do agregado (como, por exemplo, motores) forem disponibilizados pelo cliente e a Vogel só proceder à montagem desses componentes, competirá ao cliente assegurar a conformidade global!

Declaração CE de conformidade (exclusivamente válida para agregados integralmente fornecidos pela Vogel)

de acordo com o estipulado na **Directiva Comunitária 98/37/CE, Anexo II B, relativa a máquinas** do Parlamento Europeu e do Conselho de 22 de Junho de 1998.

Fabricante: Pumpenfabrik ERNST VOGEL GmbH
A-2000 Stockerau, Ernst Vogel-Straße 2
Produtos: Bombas da série **TV**

Os produtos referidos satisfazem os requisitos aplicáveis da **Directiva comunitária 98/37/CE relativa a máquinas**.

Normas harmonizadas utilizadas, em particular

EN 809
EN ISO 12100 Parte 1
EN ISO 12100 Parte 2
EN 60204 Parte 1

Normas e especificações nacionais utilizadas, de modo particular

DIN 31001

Declaração de conformidade dos aparelhos e/ou componentes utilizados no agregado (como, por exemplo, motores): vide anexos. A declaração de conformidade perde a sua validade sempre que a bomba for instalada em instalações sem uma declaração de conformidade de acordo com a **Directiva Comunitária 98/37/CE relativa a máquinas**.

Stockerau, 22.05.2003

Robert Salzbauer
Controlo de Qualidade

ÍNDICE

1. Generalidades

1.1 Introdução

Este produto satisfaz os requisitos de segurança das Directivas Comunitárias relativas a máquinas 98/37/CE.

O pessoal responsável pela instalação, operação, inspecção e manutenção deve estar apto a provar que está ao corrente dos regulamentos relevantes de prevenção de acidentes e que está devidamente qualificado para a execução dessas operações. Caso o pessoal não disponha dos conhecimentos necessários terá de lhe ser ministrada a necessária formação.

Para que a segurança de operação do sistema fornecido seja garantida é essencial o mesmo ser utilizado de acordo com o estipulado na folha com os dados técnicos em anexo e/ou com o ponto 4 "Montagem, Operação".
O operador é responsável pelo cumprimento das instruções e pela satisfação dos requisitos de segurança constantes deste manual de instruções de operação.
A operação correcta do sistema só pode ser assegurada se tanto a instalação como a manutenção forem levadas a cabo cuidadosamente, de acordo com as normas geralmente aplicáveis à construção de máquinas e à electrotécnica.
Sempre que o presente manual de instruções de operação seja omisso, não contendo todas as informações necessárias, será necessário entrar em contacto com o fabricante.
O fabricante declina toda e qualquer responsabilidade pela bomba ou pelo grupo motobomba sempre que as instruções deste manual de instruções de operação não forem cumpridas.
Guarde este manual de instruções de operação num local seguro para futura utilização.
Caso este sistema venha a ser cedido a terceiros, será imprescindível entregar juntamente o manual de instruções de operação completo bem como todas as características de funcionamento e todas as limitações de utilização referidas na confirmação da encomenda.
O presente manual de instruções de operação não cobre todos os detalhes e variantes de cada modelo nem todas as possíveis eventualidades ou imprevistos que possam surgir durante a instalação, operação e manutenção.
A introdução de toda e qualquer alteração ou modificação na máquina carece do acordo do fabricante. Para maior segurança, têm de ser sempre utilizados peças e acessórios originais, autorizados pelo fabricante. O fabricante declina toda e qualquer responsabilidade por quaisquer consequências decorrentes da utilização de outras peças.
O fabricante retém todos os direitos de autor associados ao presente manual de instruções de operação, que se destina exclusivamente a uma utilização pessoal pelo proprietário da bomba ou do grupo motobomba. O manual de instruções de operação inclui instruções e desenhos técnicos cuja reprodução e distribuição total ou parcial é proibida; igualmente proibidas são a sua utilização de forma não autorizada para fins que sirvam a concorrência ou a sua comunicação a terceiros.

1.2 Garantia

A garantia é concedida de acordo com as nossas condições de fornecimento e/ou com a confirmação da encomenda.
Toda e qualquer reparação durante o prazo de vigência da garantia terá obrigatoriamente de ser levada a cabo pelo fabricante, carecendo de autorização prévia por escrito do fabricante sempre que seja levada a cabo por terceiros. Caso contrário a garantia perde a sua validade.
As garantias a longo prazo só cobrem basicamente o manuseamento e a utilização correctos do material especificado. A garantia não cobre a deterioração e o desgaste naturais, as peças sujeitas a desgaste, como, por exemplo, rotores, vedações mecânicas ou juntas mecânicas, vedações para veios, veios, camisas de veios, chumaceiras, anéis fendidos e anéis de desgaste etc., nem quaisquer danos de transporte ou resultantes de um armazenamento incorrecto.
Para que a garantia seja válida é essencial que a bomba ou o grupo motobomba seja utilizada/o de acordo com as condições de operação indicadas na placa de características, na confirmação da encomenda e na folha com os dados técnicos, de modo especial no que se refere à capacidade de resistência dos materiais e ao funcionamento correcto da bomba. Caso as condições reais de operação difiram em um ou mais aspectos, tem de ser solicitada ao fabricante a confirmação por escrito de que a bomba é adequada.

1.3 Normas de segurança

Este manual de instruções de operação contém instruções importantes que têm de ser cumpridas tanto aquando da instalação e da colocação em funcionamento da bomba, quanto durante a operação e a manutenção da mesma. Atendendo ao exposto, este manual de instruções de operação tem de ser lido pelo pessoal técnico responsável e/ou pelo operador da instalação antes da respectiva montagem e colocação em funcionamento; além disso, este manual de instruções de operação tem de ser sempre mantido à mão no local em que a instalação está a ser utilizada. O operador tem de assegurar que o pessoal compreenda perfeitamente o conteúdo do manual de instruções de operação. Este manual de instruções de operação não contém os Regulamentos Gerais de Prevenção de Acidentes nem regulamentos locais de segurança e/ou de operação. Compete ao operador a responsabilidade pelo cumprimento destes regulamentos (se necessário recorrendo a pessoal de instalação adicional).

Conforme especificado na norma DIN 4844, as instruções de segurança incluídas neste manual de instruções de operação são identificadas pelos seguintes símbolos:

 Perigo de eventuais danos ambientais ou em bens.

 Perigo de ocorrência de acidentes se as instruções de segurança constantes desta parte do manual de instruções de operação não forem cumpridas.

 Perigo de descarga eléctrica perigosa.

As instruções de segurança directamente afixadas na bomba ou no grupo motobomba têm de ser obrigatoriamente cumpridas e de ser mantidas de forma a serem sempre perfeitamente legíveis.

1.4 Normas de segurança

Riscos resultantes do incumprimento das instruções de segurança

O incumprimento das instruções de segurança pode implicar os seguintes riscos, entre outros:

- Colocação de pessoas em perigo devido a factores eléctricos, mecânicos ou químicos.
- Defeito de funcionamento de funções importantes da bomba ou do grupo motobomba.

Instruções de segurança para o operador

- Dependendo das condições de operação, o desgaste, a corrosão ou a antiguidade limitam a vida útil da bomba ou do grupo motobomba e as suas características especificadas. O operador tem de assegurar a inspecção e a manutenção regulares, de modo a garantir atempadamente a substituição de todas as peças que, de outro modo, poderiam colocar em perigo a operação segura do sistema. Em caso de operação anormal ou de detecção de qualquer defeito ou avaria, a bomba tem de ser imediatamente desligada.
- Se a avaria ou falha de um sistema ou unidade puder dar origem a lesões em pessoas ou danos em propriedades, esse sistema ou essa unidade têm de dispor de dispositivos de alarme e/ou de módulos sobressalentes, os quais têm de ser regularmente verificados e testados para assegurar o seu bom funcionamento.
- Se ocorrer uma fuga (de vedações para os veios, por exemplo) de produtos perigosos (como, por exemplo, explosivos, tóxicos, quentes), estes têm de ser encaminhados de modo a assegurar que não haja qualquer perigo para as pessoas e para o ambiente. É obrigatório cumprir o disposto na legislação aplicável.
- Têm de ser tomadas as medidas necessárias para evitar qualquer perigo relacionado com a electricidade (cumprindo o disposto nos regulamentos locais sobre equipamento eléctrico, por exemplo). Sempre que seja necessário realizar qualquer trabalho em componentes eléctricos sob tensão têm os mesmos de ser desligados da corrente, ou o interruptor principal tem de ser desligado e o fusível retirado. O equipamento tem de dispor de um interruptor de protecção do motor.
- Por norma, qualquer trabalho realizado na bomba ou no grupo motobomba tem de ser realizado quando a bomba está parada e sem pressão. É necessário esperar que todos os componentes fiquem à temperatura ambiente. Certifique-se sempre de que ninguém possa ligar o motor durante a realização do trabalho. É essencial o procedimento de paragem do sistema descrito no manual de instruções de operação ser cumprido. As bombas ou os sistemas de bombagem que transportam produtos perigosos para a saúde têm de ser descontaminados antes de serem desmontados. Cumpra o disposto nas folhas de dados técnicos de segurança para os diversos líquidos utilizados. Assim que o trabalho tenha ficado concluído, todos os dispositivos de segurança ou de protecção têm de ser repostos ou reiniciados.
- De acordo com o estipulado nas Directivas Comunitárias relativas a máquinas, todas as máquinas têm de estar equipadas com um ou mais dispositivos de comando em caso de emergência que permitam evitar situações que implicam um perigo imediato ou que possam vir a tornar-se perigosas. Não se incluem máquinas cujos interruptores de comando em caso de emergência não reduzam o perigo, seja por não reduzirem o tempo necessário para desligar a máquina seja por não permitirem a adopção das medidas tornadas necessárias pelo perigo em causa. Este interruptor de emergência tem de:
- ter comandos claramente identificados, fáceis de ver e fáceis de aceder;
- interromper o movimento perigoso tão depressa quanto possível sem causar qualquer perigo adicional;
- desencadear determinados mecanismos de segurança especificados ou permitir que estes sejam iniciados.
- Se o dispositivo de comando de emergência já não puder voltar a ser ligado depois de um interruptor de paragem forçada de emergência ter sido activado, tem de se garantir que o interruptor de paragem de emergência continua desligado, mantendo bloqueado, para esse efeito, o dispositivo de alarme de emergência até que o interruptor de paragem forçada de emergência se liberte por si próprio. Não deve ser possível bloquear o dispositivo de alarme sem que ele active um interruptor de paragem forçada de emergência. Só deve ser possível libertar o dispositivo mediante uma acção apropriada; esta libertação não deve voltar a ligar a máquina - só deve permitir que a máquina volte a ser ligada.
- Se a alimentação de energia for interrompida, for restaurada depois de ter sido interrompida ou for modificada de alguma forma, tal não deverá causar qualquer perigo (como, por exemplo, variações bruscas da pressão).

Velocidade, pressão, temperatura

Devem ser adoptadas medidas de segurança apropriadas na instalação para assegurar que a velocidade, a pressão e a temperatura da bomba não excedam os valores limite definidos na folha com os dados técnicos. Além disso, a instalação tem de estar protegida contra variações bruscas da pressão como as que podem resultar de uma ligação e desconexão demasiado rápidas da instalação (através de um reservatório de ar de dimensões adequadas, válvula de retenção, válvula de arranque ou arrancador de variação de velocidade). Não se esqueça de que, em caso de uma falha na alimentação de energia, os arrancadores de variação de velocidade e as válvulas, por exemplo, não têm protecção contra variações bruscas da pressão.

Nível de fluxo e NPSH

Ao penetrar no rotor, o líquido bombeado tem de ter uma pressão mínima de NPSH para prevenir a cavitação ou a interrupção do fluxo. Este requisito é satisfeito se, sejam quais forem as condições de operação, o valor de NPSH da unidade (NPSHA) for sempre garantidamente superior ao valor de NPSH da bomba (NPSHR).
Se o valor for inferior ao valor de NPSH da bomba podem ocorrer desde danos em material provocados pela cavitação a avarias graves resultantes de sobreaquecimento.
O NPSHR para cada modelo de bomba é indicado nas folhas com as curvas características. A pedido, o fabricante pode fornecer folhetos para cálculo dos valores de NPSH.
A aceleração dos motores que é necessária para a realização de ensaios em ponto fixo (quantidade mínima de água de cobertura por cima do filtro de aspiração da bomba) é indicada na folha com os dados técnicos. Tenha atenção à velocidade máxima do fluxo entre a bomba e o furo. A velocidades mais elevadas o nível de fluxo necessário acima do valor de NPSH tem de voltar a ser determinado.
Independentemente do nível de fluxo que está acima do valor de NPSH, a velocidade de passagem do fluxo nunca pode ser inferior a 1,2 m (perigo de turbulências provocadas pela aspiração de ar). Isto aplica-se tanto à instalação horizontal como à instalação vertical.

Fluxos mínimos

Seja ao arrancar com válvulas de pressão fechadas seja quando a instalação é operada a uma capacidade parcial, próxima do fluxo zero, praticamente toda a energia consumida é convertida em calor. Se a capacidade mínima necessária não for atingida, a bomba ou o grupo motobomba pode ficar gravemente avariada/o em muito pouco tempo. Depois de a bomba ter atingido a velocidade de operação, a válvula do lado de pressão tem de ser aberta o mais depressa possível. Em média, a capacidade mínima corresponde a cerca de 10% da capacidade para que a bomba foi concebida. O fabricante prestar-lhe-á informações mais detalhadas sobre este assunto a pedido.

Fluxos máximos

A capacidade de trabalho indicada na folha com os dados técnicos tem de ser respeitada para que o sistema funcione perfeitamente. As velocidades máximas de passagem do fluxo não podem ser excedidas, nem mesmo temporariamente. Caso contrário podem ser provocados danos devido à cavitação ou à inversão do impulso axial.

Posição de instalação

Regra geral não é permitida uma instalação horizontal. Em caso de instalação horizontal os fluxos máximos reduzidos indicados nas folhas com os dados técnicos da bomba têm de ser respeitados; além disso, neste caso a bomba tem de ser montada sem ter uma válvula de retenção instalada.

Protecção contra funcionamento em seco

As bombas não podem funcionar em seco sejam em que circunstâncias forem (nem mesmo durante um período reduzido de tempo para verificar a direcção de rotação), porquanto o sobreaquecimento pode danificar os componentes da bomba. Por isso, o fabricante recomenda que o nível de água mínimo necessário seja controlado (vide a folha com os dados técnicos para obter informações sobre os valores) a fim de proteger a bomba.

Refluxo da bomba

Não é permitido drenar a tubagem de pressão depois de a bomba ter sido desligada, porquanto a velocidade de refluxo pode ser muitas vezes superior à velocidade de operação, o que provocaria a destruição da unidade. Sempre que a válvula de retenção não esteja instalada na bomba, o refluxo através da bomba pode ser evitado por meio de dispositivos anti-refluxo instalados tão próximos da bomba quanto possível.

2. Descrição

2.1 Modelos

80 - 88 TV: para poços com uma abertura livre superior a 8".
101 - 105 TV: para poços com uma abertura livre superior a 10".
121 - 123 TV: para poços com uma abertura livre superior a 12".

Vide os Anexos para se inteirar dos desenhos em corte e da lista de peças para cada bomba.

Chumaceiras

O veio da bomba é guiado várias vezes para o interior das chumaceiras de deslizamento lubrificadas.

2.2 Motor

O motor da sua bomba tem o seu próprio manual de instruções de operação. É essencial que o leia e que cumpra as indicações e as instruções de segurança nele contidas.

3. Transporte, manuseamento, armazenamento

3.1 Transporte, manuseamento

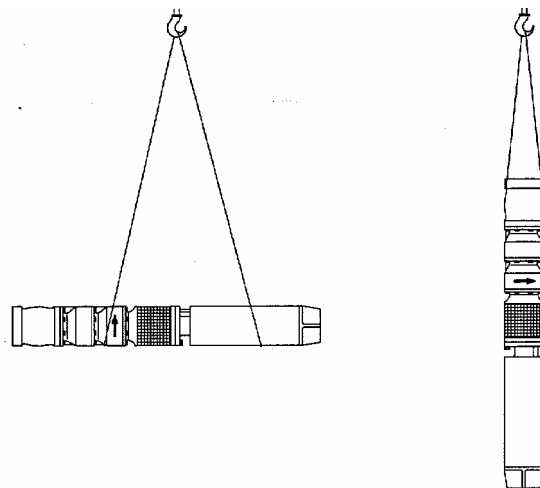
- Verifique a bomba ou o grupo motobomba assim que a/o receber para se certificar de que não apresenta danos nem faltam peças.
- A bomba ou o grupo motobomba tem de ser transportada/o cuidadosamente e por pessoal competente. Evite pancadas ou impactos fortes.
- Mantenha a bomba ou o grupo motobomba na mesma posição em que foi fornecida/o de fábrica. Cumpra as instruções inscritas na embalagem.
- Os lados de admissão e de descarga da bomba têm de estar fechados com tampas durante o transporte e o armazenamento.

Elimine os materiais de embalagem de acordo com todos os regulamentos locais aplicáveis.

- Os equipamentos auxiliares de elevação (empilhador, grua, dispositivo de montagem de grua, blocos de suspensão, cabos de fixação, etc.) têm de ter as dimensões apropriadas para poder suportar o peso da bomba, do motor e da tubagem de pressão quando está cheia de água.
- A bomba ou o grupo motobomba só podem ser erguidos por pontos de fixação sólidos. A ilustração que se segue mostra o método correcto de transporte com grua.

Das Aggregat darf unter keinen Umständen auf dem Motorkabel angehoben werden. Während des Transportes Kabel nicht beschädigen (nicht einklemmen, knicken oder nachschleifen). Kabelenden unbedingt trocken halten.

Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten, allgemeine Unfallverhütungsvorschriften beachten.

Solange die Pumpe/das Aggregat nicht am endgültigen Aufstellungsort befestigt ist, muß es gegen Umkippen und Abrutschen gesichert sein.

3.2 Armazenamento

Se uma bomba ou unidade ficar armazenada por muito tempo antes de ser instalada ou depois de ser removida, a bomba tem de ser completamente esvaziada. Têm de ser armazenadas num compartimento seco e onde não possa ocorrer a formação de gelo ou geada. Proteja da humidade (em especial as extremidades dos cabos), de vibrações e da sujidade, embrulhando em papel oleado, por exemplo. A unidade tem de ser armazenada em pé (motor para baixo). Prenda-a de forma a que não possa tombar. Respeite os raios de curvatura admitidos para o cabo do motor, vide o manual de instruções de operação do motor.

4. Montagem, operação

4.1 Preparação da instalação da unidade

Erforderliche Geräte für den Einbau

- Equipamento de elevação (bloco de suspensão ou guincho). Este equipamento tem de ser suficientemente resistente para suportar todo o peso da bomba, do motor, do cabo e da tubagem de pressão quando está cheia.
- Dispositivos de aperto de suporte. Também têm de poder suportar todo o peso da bomba, do motor, do cabo e da tubagem de pressão quando está cheia. Para a instalação são necessários dois pares idênticos de dispositivos de aperto de suporte.
- Voltímetro, amperímetro e dispositivo de medição do isolamento (p.ex. megaohmímetro) com corrente contínua (pelo menos 500 V de tensão do circuito de medição).

Acessórios e equipamento hidráulico

- Válvula de retenção. Regra geral está integrada na corpo de pressão da bomba para bombas de instalação vertical (vide a folha com os dados técnicos). Se a bomba for instalada na horizontal ou se uma bomba tiver sido expressamente encomendada sem uma válvula de retenção integrada, tem de ser instalado um dispositivo de não retorno apropriado tão perto da bomba quanto possível.
- Válvula de pressão. A ser instalada na tubagem de pressão para regular a descarga.
- Manómetro com uma válvula de paragem. A serem instalados entre a bomba e as válvulas de pressão para controlar e regular a pressão de serviço.
- Indicador do nível de água ou protecção contra um nível baixo de água. Destinam-se a controlar e monitorizar o nível de água mínimo durante a operação.

Em caso de flutuação dos níveis de água, recomendamos que seja instalado um dispositivo de protecção contra um nível baixo de água. Este dispositivo controla o nível de água e, caso este sofra uma redução abaixo dos níveis permitidos, desliga automaticamente o motor.

4.2 Regulação da profundidade de instalação

A profundidade de instalação tem de ser regulada com a ajuda dos diagramas do poço ou furo.

O grupo motobomba não pode ficar apoiado no solo, pois pode ser danificado pelo peso da tubagem de pressão.

O filtro de aspiração da bomba tem de ter uma cobertura mínima no nível de água de operação mais baixo (vide também o ponto 1.4 "Nível de fluxo e NPSH"). No caso dos poços, instale a bomba com o seu filtro de aspiração suficientemente acima do tubo perfurado para que se possa assegurar que não seja aspirada qualquer areia. Se, contudo, a bomba for instalada perto do tubo perfurado ou abaixo deste tubo, terá de ser instalada uma protecção contra areia ou uma cobertura de fluxo.
O motor é refrigerado com água do poço. A velocidade mínima do fluxo necessária no revestimento exterior do motor tem de estar assegurada durante as operações. Certifique-se de que a unidade esteja suspensa completamente livre na água e que não toque na areia ou na lama do fundo do poço.

No caso dos furos estreitos, recomendamos que introduza no furo um protótipo cujas dimensões e forma coincidam exactamente com as da bomba para ter a certeza de que a bomba não irá ficar entalada ou ficar danificada.

4.3 Tubagens

A unidade tem de estar livremente suspensa na tubagem de pressão abaixo do nível de água de operação mais baixo. A capacidade de transporte e a resistência ao esmagamento das tubagens tem de ser ajustada de modo a que o peso da unidade, incluindo o cabo, o peso do conteúdo de água e a pressão de serviço máxima possa ser sustentado com segurança.

Sempre que erguer a unidade para a extrair do poço/furo preste uma atenção especial ao peso da tubagem de pressão cheia!

As bombas submersíveis com uniões roscadas só podem ser sustentadas contra o corpo de pressão superior quando apertar as tubagens para evitar que a bomba se vire e fique danificada. Para impedir a bomba de se soltar das tubagens, as uniões roscadas têm de ser fixadas com um fixador de parafusos à venda no mercado (Loctite, Omnifit ou similar). Estará assim também a prevenir uma eventual corrosão das fendas da união roscada.
É fundamental a junta para flange estar inserida centralmente e não comprimir a secção transversal livre da corrente. Arredonde as arestas da flange ou dos recessos para evitar danos nos cabos. As juntas das flanges devem ser fixadas de modo a não se soltarem.

4.4 Acoplamento do motor e da bomba

(só quando a bomba e o motor forem fornecidos separadamente)

Proteja o cabo do motor contra danos.

- Remova quaisquer dispositivos de protecção de transporte da bomba e do motor.
- Se o motor só for apropriado para uma direcção de rotação, antes de instalar terá de verificar se a respectiva direcção de rotação corresponde à da bomba. Na bomba, a direcção de rotação é assinalada por uma seta indicadora da direcção de rotação; no motor, e desde que este só possa rodar numa direcção, a direcção de rotação é assinalada por uma letra constante da designação do modelo (R = rotação para a direita, L = rotação para a esquerda em direcção contrária à do sentido de deslocação dos ponteiros do relógio, olhando para a extremidade do motor ou para os suportes de pressão da bomba). Esta designação não se aplica a motores aptos a rodarem em ambas as direcções.
- Verifique o acoplamento, as extremidades e a centragem dos veios e limpe se necessário. Lubrifique.
- Coloque a bomba no motor colocado na vertical e deslize o acoplamento por cima do veio. Se necessário, rode ligeiramente o acoplamento da bomba de modo a que os dentes se possam encaixar. Os motores com mais de 10" têm uma extremidade de motor macia com uma chaveta deslizante.

- Aperte o corpo de aspiração da bomba com os quatro parafusos ou porcas e fixe de modo a não se poder soltar.
- Verifique se a placa de suporte do corpo da bomba continua a estar correctamente colocada na flange do motor depois de aparafusar.
- Verifique se o veio da bomba ou o acoplamento da bomba continua a estar sem qualquer folga axial no veio do motor. Erga axialmente o veio da bomba e o acoplamento da bomba na direcção da bomba e verifique se o veio retoma a posição inicial.
- Se existirem quaisquer parafusos de segurança radiais no acoplamento aperte-os e fixe-os.
- Verifique se o veio pode ser rodado uniformemente.
- Monte o filtro de aspiração e os cabos, incluindo a placa de cobertura de protecção.

No caso das unidades fornecidas já completamente montadas, recomendamos que remova o filtro de aspiração antes da instalação e que verifique se o veio pode ser rodado uniformemente. Remova primeiro os eventuais dispositivos de protecção de transporte instalados.

4.5 Tensão e frequência

A tensão e a frequência da rede têm de ser comparadas com os valores constantes da placa de características, tendo de corresponder a esses valores.

4.6 Cabos

Antes de proceder à instalação, inspeccione toda a extensão do cabo e as ligações do cabo para verificar se apresentam quaisquer danos. Repare as zonas danificadas com tubo de plástico termo-retráctil ou mangas de resina de fundição e, em seguida, verifique a resistência do isolamento.

Se for necessário ampliar o cabo, esta extensão deve ser levada a cabo de forma impermeável na área do poço, recorrendo-se a um tubo de plástico termo-retráctil ou a mangas de resina de fundição. Outras ligações só são permitidas no poço acima do nível de água mais elevado, tendo de ser evitadas sempre que possível.

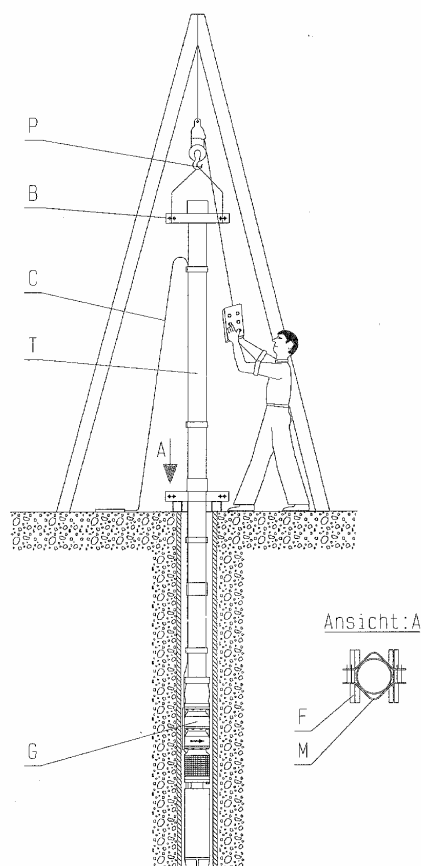
Proteja as extremidades livres do cabo da humidade e da sujidade.

4.7 Medição do grau de isolamento

O grau de isolamento do enrolamento tem de ser verificado antes da instalação. Para obter informações mais detalhadas vide o manual de instruções de operação do motor.

4.8 Enchimento do motor

Cumpra o disposto no manual de instruções de operação do motor e verifique se o enchimento do motor tem de ser verificado, voltado a ser enchido ou se o motor tem de ser enchido de novo.

4.9 Baixar a unidade

O ponto de suspensão (P) para o equipamento de suspensão e o cabo de suporte na unidade têm de ser posicionados de modo a que a unidade possa ser centralmente baixada no poço ou furo e a que a unidade fique suspensa exactamente na posição vertical.
A unidade instalada tem de ficar livremente suspensa na tubagem de pressão suficientemente abaixo do nível de água de operação mais baixo. Um dispositivo de fixação de suporte, suportado por duas barras transversais (F) no poço ou na abertura do tubo do poço, suporta a tubagem de pressão, a unidade e o cabo. A tubagem de pressão, o dispositivo de fixação de suporte e as barras transversais têm de ser concebidos de modo a poderem suportar todo o peso da unidade (G), do cabo (C) e da tubagem cheia (T) (vide também o ponto 4.3 "Tubagens"). Durante a instalação, cada um dos dispositivos de aperto de suporte (M e B) será alternadamente utilizado para suportar e baixar a bomba aparafusada à tubagem de pressão

Ao montar a tubagem de pressão siga as instruções do ponto 4.3 "Tubagens".

Preste atenção ao cabo "C", em especial quando proceder à furação de acabamento. Este tem de ser constantemente vigiado e tem de ser transportado sem estar tenso. Não o deixe deslizar sobre arestas ou, sejam em que circunstâncias forem, nunca

submeta o cabo à tracção. Respeite o raio de curvatura mais reduzido admitido, conforme indicado no ponto 3.2.
Sempre que utilizar tubagens de pressão com uniões com flange, as arestas têm de ser cuidadosamente arredondadas para evitar danos no cabo. Se os furos forem estreitos utilize juntas com flange com recessos para cabos.
Ao baixar a unidade, o cabo tem de estar preso à tubagem de pressão sem estar submetido a qualquer tensão, a distâncias de 2-3 m, utilizando serra-cabos. Utilize exclusivamente serra-cabos feitos de material inoxidável para evitar a corrosão na atmosfera húmida do poço.

Anote constantemente os comprimentos exactos das extensões individuais de tubagens. Desta forma ser-lhe-á possível baixar exactamente a unidade até à profundidade de instalação predefinida.

Uma vez concluída a instalação, monte o dispositivo de fixação de suporte que foi fixado em último lugar como um dispositivo de fixação. Os parafusos devem ser protegidos contra um eventual desaparafusamento e o dispositivo de fixação de suporte deve ser fixado aos respectivos suportes de modo a que não haja perigo de torção.

5. Ligação eléctrica

As operações de ligação eléctrica só podem ser levadas a cabo por um técnico autorizado. As regras e os regulamentos válidos, aplicáveis à tecnologia eléctrica, e, de modo especial, as que respeitam à adopção de medidas de segurança, têm de ser respeitadas. Os regulamentos das entidades nacionais abastecedoras de energia também têm de ser cumpridos.

O cabo de alimentação de energia tem de ser ligado aos terminais de acordo com o esquema de circuitos do manual de instruções de operação do motor.

5.1 Dispositivos eléctricos

Os dispositivos de comutação são definidos tanto pelo tipo de arranque seleccionado como pelo controlo da bomba. Assegure-se de que tenha sido instalado um dispositivo de protecção do motor de acção rápida que seja fiável e que esteja efectivamente apto a proteger o motor contra sobrecargas. Recomendamos que instale um voltímetro e um amperímetro para controlar o arranque e as operações.

Monte os dispositivos de comutação e de controlo num compartimento seco e sem pó.

5.2 Ligação do cabo

Para assegurar uma ligação ideal ou a resistência de contacto mais baixa possível, as extremidades do cabo não podem estar revestidas com solda. Não enrole os comprimentos excessivos de cabos, porquanto isto poderá provocar aumentos não admitidos de temperatura devido à indução.

Monte a segunda placa de características da unidade, presa à extremidade do cabo, na armário de comando. Desta forma poderá sempre determinar a designação do modelo e o número de produção da unidade.

Devido ao arrefecimento necessário, determinados cabos de actuação do motor só podem ser instalados inundados - vide o manual de instruções de operação do motor.

6. Colocação em funcionamento

A instalação só pode ser colocada em funcionamento por pessoal familiarizado com os regulamentos de segurança localmente aplicáveis e com este manual de instruções de operação (e, de modo especial, com os regulamentos de segurança e as instruções de segurança nele contidas).

Primeira colocação em funcionamento

- Verifique a regulação das perdas de excesso de corrente para motores trifásicos.
- Meça os graus de isolamento da máquina instalada para assegurar que o(s) cabo(s) não foi/foram danificados durante a instalação.
- Verifique a inundação da bomba (nível de água mínimo) para que a bomba nunca funcione em seco.
- Se as tubagens de pressão estiverem vazias, a colocação em funcionamento só poderá ser feita com as válvulas fechadas, de modo a que o fluxo máximo admitido não seja excedido.
- Imediatamente após a ligação ou da ligação para a posição de funcionamento, o consumo de energia tem de baixar para o nível da corrente nominal do motor, conforme indicada na placa de características. O ponteiro do amperímetro tem de estar imóvel.
- Verificação da direcção de rotação. Depois de encher completamente as tubagens de pressão (verifique na torneira do manómetro), leia a pressão no manómetro quando as válvulas de pressão estiverem quase fechadas. O nível de pressão indicado no manómetro acrescido da diferença geodésica de nível entre o nível de água e o ponto de medição têm de corresponder

sensivelmente ao débito de acordo com a curva característica da bomba para uma velocidade zero de passagem do fluxo. Caso contrário a direcção de rotação tem de ser alterada através da troca de duas fases, após o que deverá voltar a verificar a pressão. Os motores que só estão aptos a rodar numa direcção não devem rodar em sentido contrário durante muito tempo. As bombas com motores de corrente alternada de estágio simples rodarão seguramente na direcção correcta se tiverem sido devidamente ligadas.

- Durante o teste da bomba é necessário manter a instalação sob uma observação constante e verificar tanto o consumo de energia como o débito. No caso de poços ou furos novos, cujo rendimento seja desconhecido, recomendamos que verifique a redução do nível de água e o teor de areia da água durante o primeiro período de operações. Um teor excessivo de areia (superior a 25 g/m^3) pode provocar desgaste muito rapidamente e reduzir o desempenho da unidade.
- Depois de os graus de isolamento terem voltado a ser medidos passadas algumas horas de operação, a instalação pode ser operada de modo automático. Para obter valores comparativos para a resistência do enrolamento: deixe o motor arrefecer durante uma hora, pelo menos, antes de efectuar a medição.

Recolocação em funcionamento

Sempre que as operações forem reiniciadas proceda da mesma forma que para a primeira colocação em funcionamento. Neste caso, porém, não é necessário verificar os graus de isolamento, a direcção de rotação ou medir a resistência do enrolamento.

6.1 Operação e controlo

O controlo e a manutenção regulares prolongam a vida útil da sua bomba ou do seu sistema.

- Respeite o campo de aplicação indicado na confirmação da encomenda.
- Nunca exceda o rendimento indicado na placa de características do motor.
- Evite qualquer funcionamento em seco ou funcionamento com válvulas de descarga fechadas.
- Tenha em atenção o número de arranques permitido.

6.2 Paragem

- Feche a válvula de corrediça no tubo de descarga. Esta operação não será necessária caso a unidade disponha de uma válvula de retenção com mola.
- Desligue o motor (certifique-se de que este se desliga silenciosamente).

6.3 Desmontagem

- Espere que todos os componentes fiquem à temperatura ambiente.
- A desmontagem do grupo motobomba é levada a cabo pela ordem inversa da respectiva montagem, vide o ponto 4.9 "Baixar a unidade".

Antes de começar a desmontar o grupo motobomba, certifique-se sempre de que não pode voltar a ser ligado. Água no tubo de descarga - não se esqueça que isto implica um peso adicional!

7. Manutenção, conservação

Qualquer operação de manutenção ou de conservação só pode ser levada a cabo na bomba ou no grupo motobomba quando esta/e não estiver em funcionamento. Cumpra o disposto no ponto 1.4 "Instruções de segurança".

Os trabalhos de manutenção e de conservação só podem ser realizados por técnicos com a formação adequada e a experiência necessária, familiarizados com o conteúdo deste manual de instruções de operação, ou por pessoal técnico do fabricante.

A bomba submersível não carece praticamente de qualquer manutenção. O trabalho de inspecção está limitado à medição periódica da resistência do isolamento (uma vez por mês, com o motor frio) e à verificação regular dos dados relativos à tensão de serviço, ao consumo de energia e ao fluxo. O fabricante recomenda que registe e compare estes dados no "Registo de operações". A evolução destes dados talvez possa possibilitar o reconhecimento de danos numa fase inicial, evitando desta forma danos mais graves ou mesmo a destruição total.

Uma redução lenta da velocidade de passagem do fluxo ao mesmo nível de descarga, com um consumo de energia normal ou reduzido, indica um desgaste acentuado dos componentes da bomba (p.ex. provocado pela areai). Um aumento significativo ou flutuações do consumo de energia indicam uma falha mecânica (p.ex. maior fricção mecânica devido a uma chumaceira defeituosa). A operação da unidade deve ser imediatamente interrompida para evitar danos mais graves.

Os dispositivos eléctricos têm de ser inspeccionados anualmente por um técnico para verificar se estão a funcionar nas devidas condições.

8. Períodos longos de imobilização

Ao colocar a unidade em funcionamento, siga as instruções indicadas para a primeira colocação em funcionamento (vide o ponto 6)!

Verifique mensalmente a resistência do isolamento das unidades instaladas e efectue uma breve operação de teste para evitar que a bomba fique bloqueada devido a sedimentos. Durante este processo tem de ser garantida a inundação mínima da unidade.

9. Avarias - Causas e soluções

As informações que se seguem sobre as causas de avarias e as medidas a adoptar para as reparar destinam-se a facilitar um reconhecimento do problema. O Departamento de Assistência Técnica do fabricante está à disposição dos nossos clientes para reparar as avarias que o operador não consiga ou não queira reparar. Sempre que o operador repare ou altere a bomba, terá de ter particularmente em atenção os dados relativos ao modelo constantes da folha com os dados técnicos e as indicações dos Pontos 1.2-1.4 deste manual de instruções de operação. Se necessário, terá o operador de obter o acordo escrito do fabricante.

Avarias	N.º de código da causa e do método de reparação
A protecção do motor desliga-se	1, 2, 10
Consumo excessivo de electricidade. Activa a protecção do motor.	2, 3, 4, 5, 6, 7, 24
A bomba não arranca	2, 3, 5, 7, 8, 9, 10
A bomba funciona mas não transporta	11, 12, 13, 14
Rendimento demasiado baixo	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Significado do número de código da causa e do método de reparação

1. Interruptor de protecção do motor mal regulado
   - Verifique a regulação de acordo com a folha com os dados técnicos ou substitua o interruptor de protecção do motor
2. Falha de fase
   - Substitua os fusíveis de protecção defeituosos
   - Verifique se as tubagens estão danificadas
3. Frequências erradas ou sub-tensão
   - Compare a tensão e a frequência com os dados da placa de características
4. Roda na direcção errada
   - Troque as fases da fonte de alimentação de energia
5. Enrolamento do motor ou cabo eléctrico defeituoso
   - Peça assistência
6. Motor preso na estrela-triângulo no estágio estrela
   - Substitua o conversor estrela-triângulo
7. Perda de tensão devido a fusível de protecção queimado
   - Substitua o fusível de protecção
8. Perda de tensão devido a cabos de alimentação defeituosos
   - Substitua os cabos
9. Perda de tensão devido à activação do interruptor de protecção do motor
   - Identifique as causas
   - Reponha o interruptor de protecção do motor no estado inicial
10. Bomba bloqueada devido a impurezas
    - Desmonte e limpe a bomba
11. A bomba não alcança o líquido a bombear devido a não ter sido instalada a uma profundidade suficiente
    - Verifique o nível de água
    - Suspenda a unidade a uma maior profundidade
12. Acoplamento defeituoso
    - Substitua o acoplamento
13. Válvula de regulação fechada
    - Abra-a

14.	Filtro de aspiração deslocado por corpos estranhos • Remova a bomba e limpe o filtro de aspiração
15.	Não foi feita a inspecção, direcção de rotação errada • Altere a direcção de rotação
16.	Válvula de regulação mal aberta • Abra-a
17.	Tubagens entupidas por corpos estranhos • Limpe as tubagens
18.	Filtro do poço entupido • Consulte a empresa perfuradora de poços
19.	Fuga no tubo de descarga Verifique as tubagens
20.	Rotores desgastados por o líquido bombeado ser agressivo ou conter areia • Desmonte a unidade e substitua os rotores (seleccione cuidadosamente o material)
21.	Rotores desgastados devido a cavitação • Verifique as condições de operação
22.	Velocidade demasiado reduzida devido a sub-tensão ou frequências erradas • Verifique a tensão e a frequência da rede
23.	Velocidade demasiado reduzida devido a funcionamento em 2 fases • Verifique as ligações do circuito de derivação eléctrico e os fusíveis de protecção
24.	Velocidade de passagem do fluxo demasiado elevada ou demasiado reduzida • Ajuste a válvula

10. Reparações

Toda e qualquer reparação da bomba ou do grupo motobomba tem de ser levada a cabo por pessoal técnico autorizado ou pelo pessoal técnico do fabricante.

Técnicos do Serviço de Assistência Técnica devidamente qualificados estão à disposição dos nossos clientes para os assistir com a instalação e com eventuais trabalhos de reparação, a pedido. Sempre que remover a bomba ou o motor, tem de cumprir o disposto no ponto 1.4 "Instruções de segurança", no ponto 3.1 "Transporte, Manuseamento" e no ponto 6.3 "Desmontagem".

11. Peças sobressalentes, bombas de reserva

11.1 Peças sobressalentes

As peças sobressalentes têm de ser seleccionadas para dois anos de operação contínua. Caso não se apliquem outras directrizes, o fabricante recomenda o armazenamento da quantidade de peças abaixo indicada (conforme a norma DIN 24296).

Para assegurar uma disponibilidade ideal, o fabricante recomenda que seja mantida em armazém uma quantidade adequada de peças sobressalentes, de modo particular se estas forem feitas de materiais especiais, dado o seu prazo de entrega mais longo.

Quantidade de peças sobressalentes

Peças sobressalentes	P						
	1 - 2	3	4	5	6 - 7	8 - 9	10/+
Rotor	1 x N	1 x N	1 x N	2 x N	2 x N	3 x N	0,3 x N x P
Roda directriz ou corpo multi-estágios	0,5 x N	0,5 x N	0,5 x N	1 x N	1 x N	1,5 x N	0,15 x N x P
Juntas para os conjuntos de corpo da bomba	4	6	8	8	9	12	0,15 x N x P
Conjuntos de casquilhos de chumaceira	2	2	2	3	3	4	0,5 x N x P
Bucha de chumaceira (se instalada)	2	2	2	3	3	4	0,3 x N x P
Veio	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Válvula de retenção	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Outros conjuntos de juntas	4	6	8	8	9	10	1 x N x P

P = Quantidade de bombas (incl. bombas de reserva)   N = quantidade de estágios da bomba

Encomenda de peças sobressalentes

Ao encomendar peças sobressalentes, preste as seguintes informações:

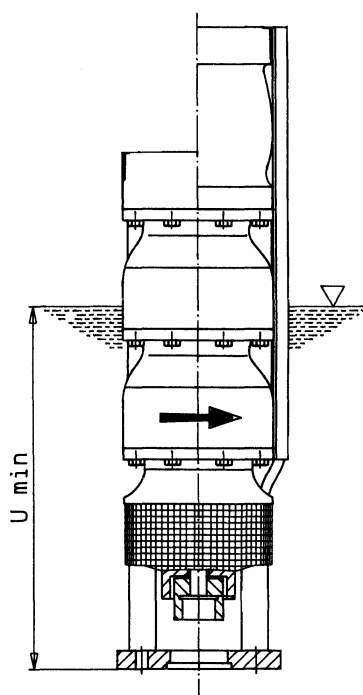
Modelo:	______________________
N.º de encomenda:	______________________
Desenho em corte:	______________________
Designação da peça:	______________________

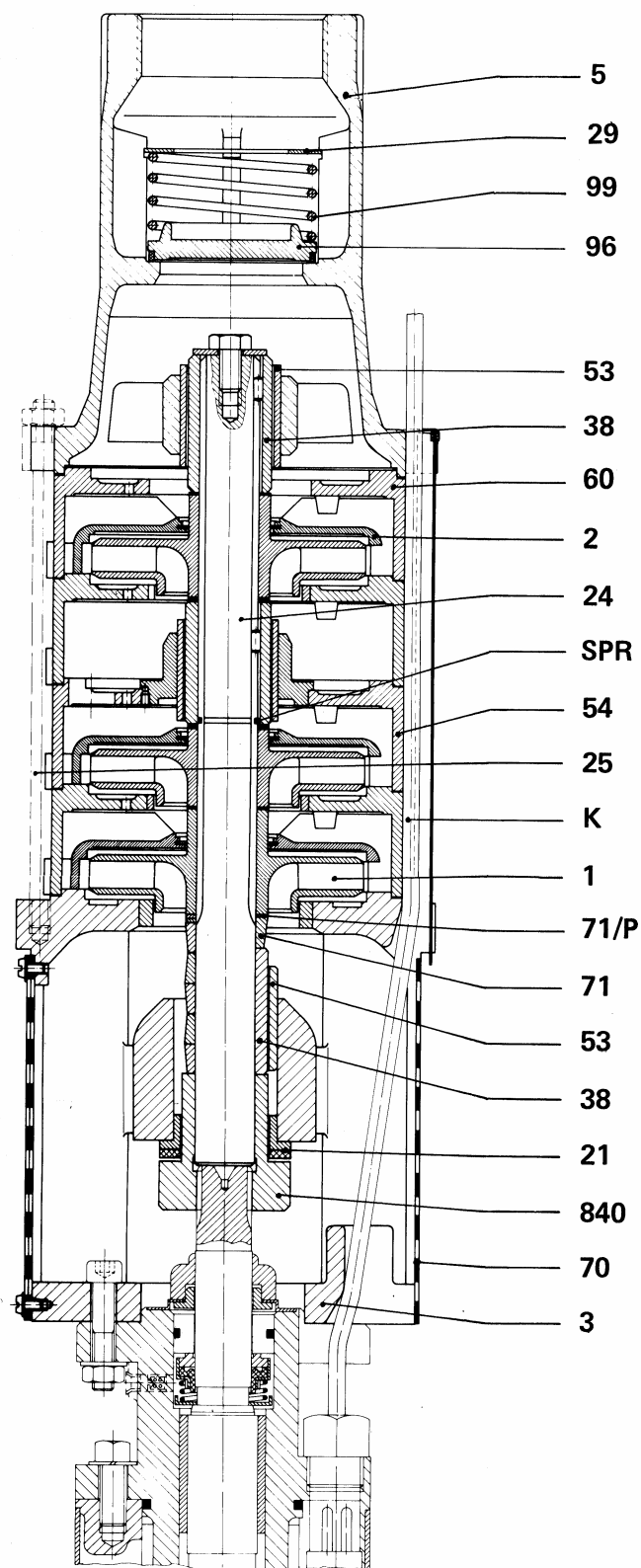
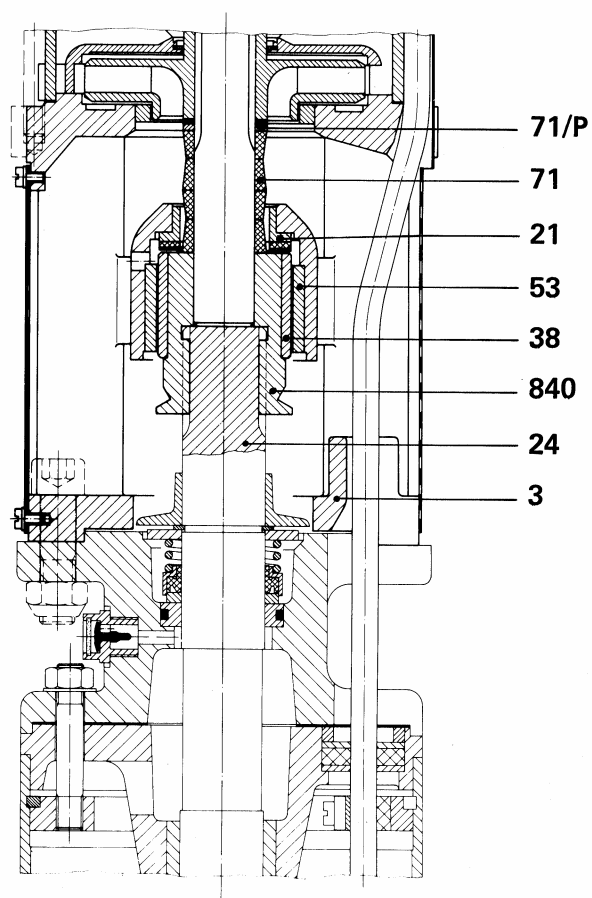
Todas estas informações são prestadas no desenho em corte relevante.

11.2 Bombas de reserva

É fundamental ser mantida uma quantidade suficiente de bombas de reserva prontas a entrar em funcionamento em instalações onde a falha de uma bomba pode pôr em perigo a vida humana, causar danos em bens ou provocar custos elevados. Deverão ser feitas verificações regulares para assegurar que essas bombas estejam sempre prontas a entrar em funcionamento (vide o ponto 8).

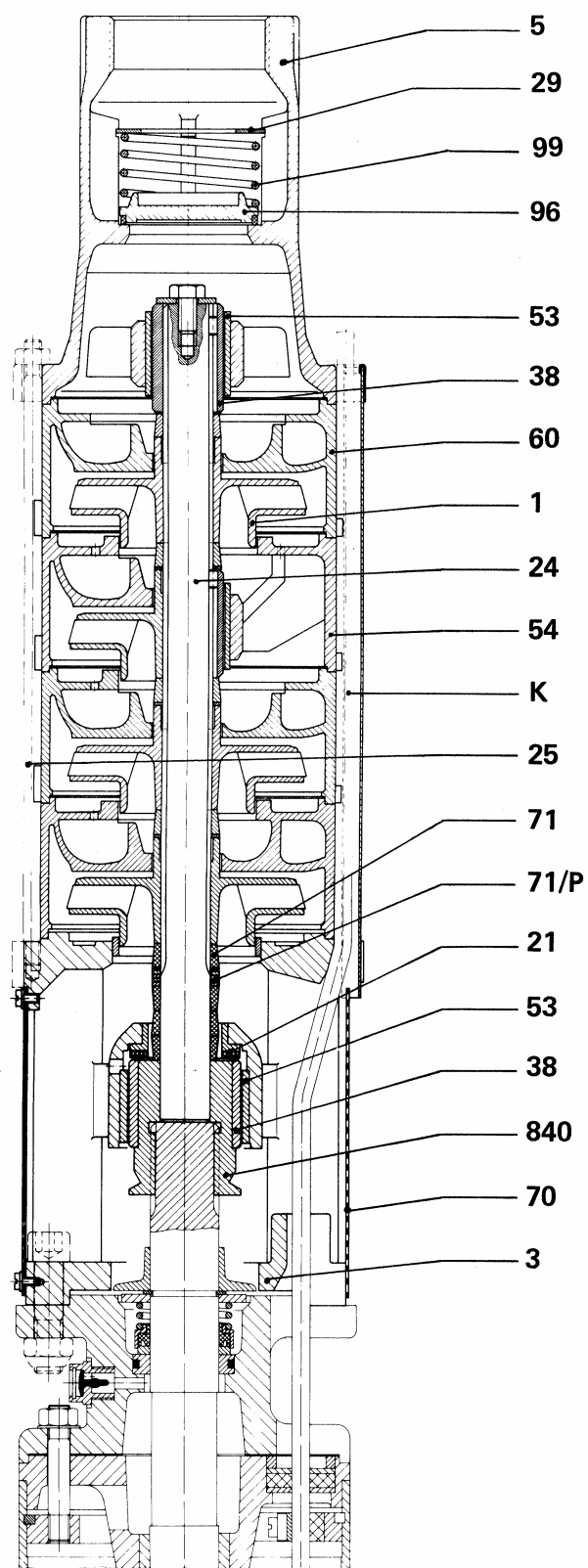
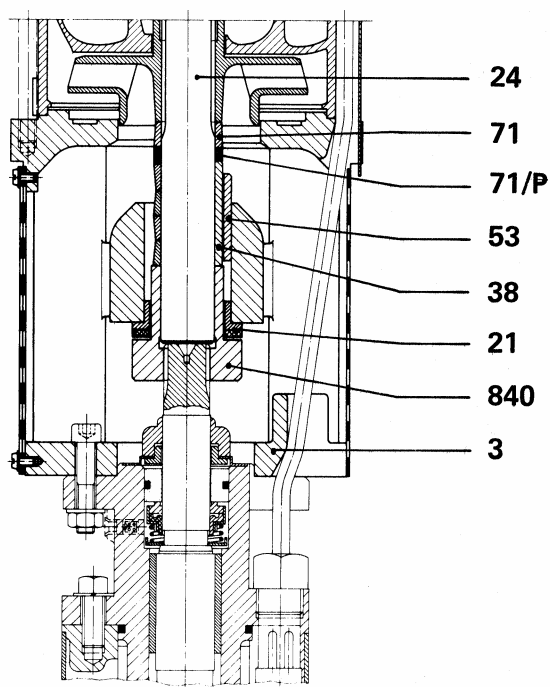
Folha com os dados técnicos

Modelo da bomba	U_{min}		Q_{max}	
	mm	…aplica-se a uma velocidade de aspiração máxima de … m/s. m/s	m^3/h	
81 TV	570	2,4	30	Instalação horizontal, fornecimento sem válvula de retenção.
83 TV			40	
85 TV			60	
86 TV	1190	4,2	100	
87 TV			110	
88 TV			150	
101 TV	1600	4,5	170	
103 TV	2900		270	
105 TV			340	
121 TV	2900	6,8	420	
123 TV			530	

Desvios dos dados acima, relativos ao modelo, poderão dar azo a sobrecargas. Estas, por sua vez, podem provocar lesões em pessoas e danos em bens. É por esse motivo que todo e qualquer desvio carece do nosso acordo escrito.

81TV, 83 TV

6” motor
(NEMA)

8” motor
(NEMA)

	Lista de piezas	Lista de peças	Περιγραφή εξαρτήματος	Europump Nr.
1	Rodete radial	rotor radial	Αξονική πτερωτή	2250
2	Rodete con palas directrices	difusor com pás directrizes	Τροχός οδήγησης με πτέρυγες ανάδρασης	1450
3	Cuerpo de aspiración	corpo de aspiração	Κουτί απορρόφησης	1130
5	Cuerpo de válvula	câmara de válvula	Κουτί βαλβίδας	6310
21	Rodamiento de impulso del eje	rolamento de impulso do veio	Έδρανο ώσης άξονα	3611
24	Eje de la bomba	veio da bomba	Άξονας αντλίας	2110
25	Pernos de tracción del cuerpo	parafuso de ligação	Αγκύλιο	6571
29	Anillo de retención	anel de retenção	Δακτύλιο συγκράτησης	-
38	Manga de rodamiento cilíndrico	manga de rolamento cilíndrico	Χιτώνιο εδράνου	3400
53	Casquillo-cojinete	casquilho de chumaceira	Περίβλημα εδράνου	3300
54	Caja de cojinete	caixa da chumaceira	Κιβώτιο εδράνου	3200
60	Cubierta del escalonado	corpo de estágio	Περίβλημα επιπέδων	1160
70	Filtro de aspiración	filtro de aspiração	Φίλτρο αναρρόφησης	6531
71	Anillo distanciador	anel espaçador	Δακτύλιος απόστασης	2510
71/P	Anillo de montaje	anel de ajuste	Δακτύλιος ρύθμισης	-
96	Disco de válvula con junta	prato da válvula com junta	Δίσκος βαλβίδας με φλάντζα	6330
99	Muelle de válvula	mola de válvula	Ελατήριο βαλβίδας	6360
840	Acoplamiento	acoplamento	Σύζευξη	7114
K	Cable	cabo	Καλώδιο	8360
SPR	Anillo de muelle	anel de mola	Δακτύλιος στήριξης	-

85 TV

8” motor
(NEMA)

6” motor
(NEMA)

	Lista de piezas	Lista de peças	Περιγραφή εξαρτήματος	Europump Nr.
1	Rodete radial	roda radial	Αξονική πτερωτή	2250
3	Cuerpo de aspiración	corpo de aspiração	Κουτί απορρόφησης	1130
5	Cuerpo de válvula	câmara de válvula	Κουτί βαλβίδας	6310
21	Rodamiento de impluso del eje	rolamento de impulso do veio	Έδρανο ώσης άξονα	3611
24	Eje de la bomba	veio da bomba	Άξονας αντλίας	2110
25	Pernos de tracción del cuerpo	parafuso de ligação	Αγκύλιο	6571
29	Anillo de retención	anel de retenção	Δακτύλιο συγκράτησης	-
38	Manga de rodamiento cílíndrico	manga de rolamento cilíndrico	Χιτώνιο εδράνου	3400
53	Casquillo-cojinete	casquilho de chumaceira	Περίβλημα εδράνου	3300
54	Caja de cojinete	caixa da chumaceira	Κιβώτιο εδράνου	3200
60	Cubierta del escalonado	corpo de estágio	Περίβλημα επιπέδων	1160
70	Filtro de aspiración	filtro de aspiração	Φίλτρο αναρρόφησης	6531
71	Anillo distanciador	anel espaçador	Διαστημοδακτύλιος	2510
71/P	Anillo de montaje	anel de ajuste	Δακτύλιος ρύθμισης	-
96	Disco de válvula con junta	prato da válvula com junta	Δίσκος βαλβίδας με φλάντζα	6330
99	Muelle de válvula	mola de válvula	Ελατήριο βαλβίδας	6360
840	Acoplamiento	acoplamento	Σύζευξη	7114
K	Cable	cabo	Καλώδιο	8360

86 TV, 87 TV, 88 TV

6" motor
(NEMA)

8" motor
(NEMA)

10" motor

	Lista de piezas	Lista de peças	Περιγραφή εξαρτήματος	Europump Nr.
1	Rodete de flujo mixto	rotor de fluxo misto	Ημιαξονική πτερωτή	2260
3	Cuerpo de aspiración	Corpo de aspiração	Κουτί απορρόφησης	1130
4	Cuerpo de descarga	Corpo de descarga	Περίβλημα πίεσης	1140
5	Cuerpo de válvula	câmara de válvula	Κουτί βαλβίδας	6310
9	Anillo de desgaste	Anel de desgaste	Κρίκος	1500
21	Rodamiento de impulso del eje	rolamento de impulso do veio	Έδρανο ώσης άξονα	3611
24	Eje de la boma	Veio da bomba	Άξονας αντλίας	2110
53	Casquillo-cojinete	casquilho de chumaceira	Περίβλημα εδράνου	3300
53/V	Guía de válvula	Guia da válvula	Οδηγός βαλβίδας	2650
60	Cubierta del escalonado	corpo de estágio	Περίβλημα επιπέδων	1160
70	Filtro de aspiración	Filtro de aspiração	Φίλτρο αναρρόφησης	6531
72	Pasador elástico con tuerca	bucha de fixação com porca	Μανδύας σύσφιγξης με περικόχλιο	2483
94	Asiento de válvula	sede de válvula	Έδρανο βαλβίδας	6320
95	Protector de cable	protecção do cabo	Προστατευτικό περίβλημα καλωδίου	-
96	Disco de válvula	prato da válvula	Δίσκος βαλβίδας	6330
98	Junta de válvula	vedação de válvula	Φλάντζα βαλβίδας	-
99	Muelle de válvula	mola de válvula	Ελατήριο βαλβίδας	6360
840	Acoplamiento	acoplamento	Σύζευξη	7114
DI	Junta	junta	Φλάντζα	-
K	Cable	cabo	Καλώδιο	8360

101 TV, 103 TV, 105 TV

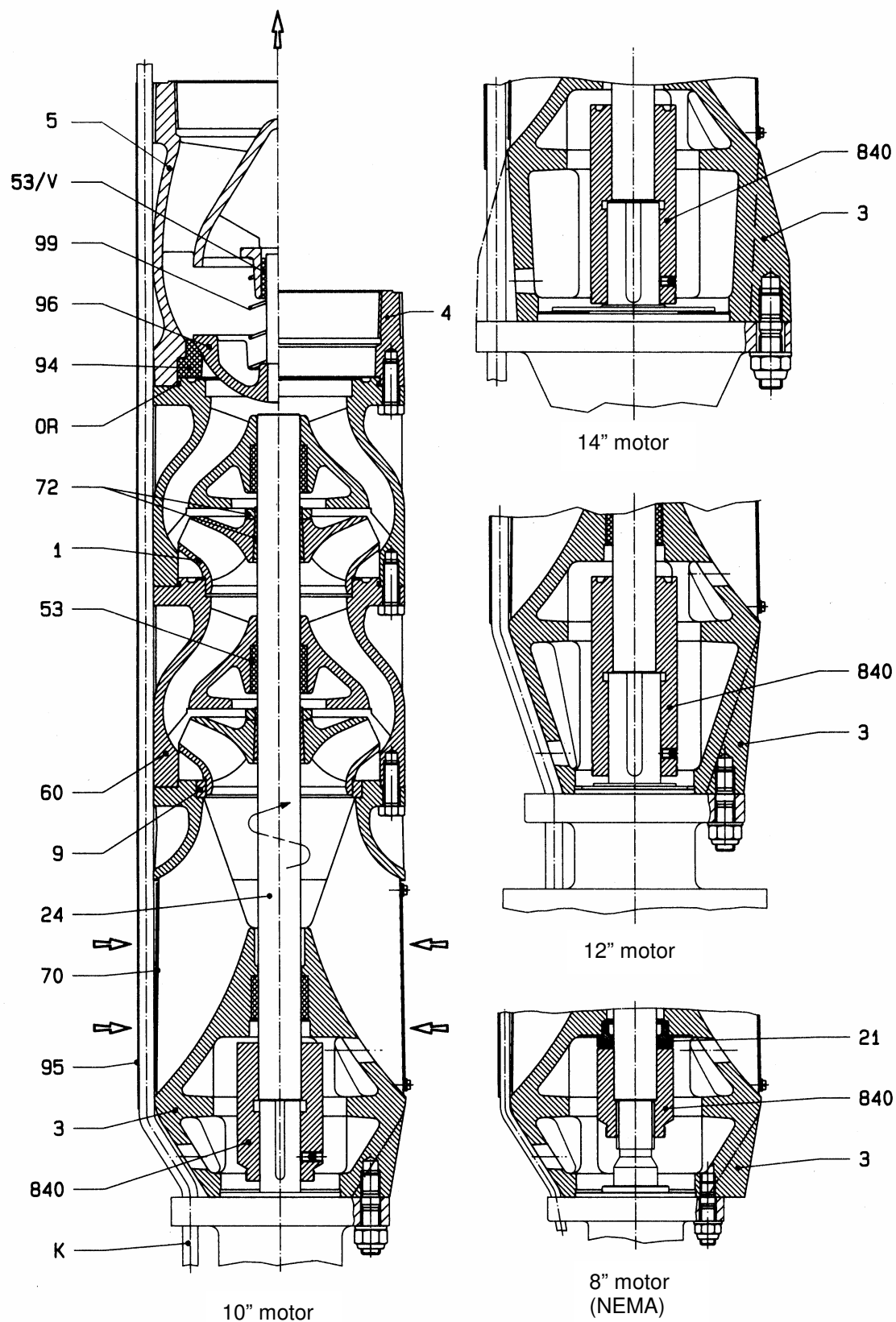
12” motor

8” motor (NEMA)

10” motor

6” motor (NEMA)

	Lista de piezas	Lista de peças	Περιγραφή εξαρτήματος	Europump Nr.
1	Rodete de flujo mixto	rotor de fluxo misto	Ημιαξονική πτερωτή	2260
3	Cuerpo de aspiración	corpo de aspiração	Κουτί απορρόφησης	1130
4	Cuerpo de descarga	corpo de descarga	Περίβλημα πίεσης	1140
5	Cuerpo de válvula	câmara de válvula	Κουτί βαλβίδας	6310
9	Anillo de desgaste	anel de desgaste	Κρίκος	1500
18	Brida intermediaria para motor PP	adaptador para motor PP	Ενδιάμεση φλάντζα για τον κινητήρα PP	1340
21	Rodamiento de impulso del eje	rolamento de impulso do veio	Έδρανο ώσης άξονα	3611
24	Eje de la bomba	veio da bomba	Άξονας αντλίας	2110
53	Casquillo-cojinete	casquilho de chumaceira	Περίβλημα εδράνου	3300
53/V	Guía de válvula	guia da válvula	Οδηγός βαλβίδας	2650
60	Cubierta del escalonado	corpo de estágio	Περίβλημα επιπέδων	1160
70	Filtro de aspiración	filtro de aspiração	Φίλτρο αναρρόφησης	6531
72	Pasador elástico con tuerca	bucha de fixação com porca	Μανδύας σύσφιγξης με περικόχλιο	2483
94	Asiento de válvula	sede de válvula	Έδρανο βαλβίδας	6320
95	Protector de cable	protecção do cabo	Προστατευτικό περίβλημα καλωδίου	-
96	Disco de válvula	prato da válvula	Δίσκος βαλβίδας	6330
99	Muelle de válvula	mola de válvula	Ελατήριο βαλβίδας	6360
840	Acoplamiento	acoplamento	Σύζευξη	7114
K	Cable	cabo	Καλώδιο	8360
OR	Junta tórica	"o-ring"	Δακτύλιος κυκλικής διατομής	-

121 TV, 123 TV

5
53/V
99
96
94
OR
72
1
53
60
9
24
70
95
3
840
K
4
840
3
14” motor
840
3
12” motor
21
840
3
8” motor
(NEMA)
10” motor

	Lista de piezas	Lista de peças	Περιγραφή εξαρτήματος	Europump Nr.
1	Rodete de flujo mixto	rotor de fluxo misto	Αξονική πτερωτή	2260
3	Cuerpo de aspiración	corpo de aspiração	Κουτί απορρόφησης	1130
4	Cuerpo de descarga	corpo de descarga	Περίβλημα πίεσης	1140
5	Cuerpo de válvula	câmara de válvula	Κουτί βαλβίδας	6310
9	Anillo de desgaste	anel de desgaste	Κρίκος	1500
21	Rodamiento de impulso del eje	rolamento de impulso do veio	Έδρανο ώσης άξονα	3611
24	Eje de la bomba	veio da bomba	Άξονας αντλίας	2110
53	Casquillo-cojinete	casquilho de chumaceira	Περίβλημα εδράνου	3300
53/V	Guía de válvula	guia da válvula	Οδηγός βαλβίδας	2650
60	Cubierta del escalonado	corpo de estágio	Περίβλημα επιπέδων	1160
70	Filtro de aspiración	filtro de aspiração	Φίλτρο αναρρόφησης	6531
72	Pasador elástico con tuerca	bucha de fixação com porca	Μανδύας σύσφιγξης με περικόχλιο	2483
94	Asiento de válvula	sede de válvula	Έδρανο βαλβίδας	6320
95	Protector de cable	protecção do cabo	Προστατευτικό περίβλημα καλωδίου	-
96	Disco de válvula	prato da válvula	Δίσκος βαλβίδας	6330
99	Muelle de válvula	mola de válvula	Ελατήριο βαλβίδας	6360
840	Acoplamiento	acoplamento	Σύζευξη	7114
K	Cable	cabo	Καλώδιο	8360
OR	Junta tórica	"o-ring"	Δακτύλιος κυκλικής διατομής	-